

Page 1 / 1 Dialog.emt

?S PN=JP 58059581  
S1 1 PN=JP 58059581  
?T S1/5

1/5/1  
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003687888  
WPI Acc No: 1983-47867K/198320  
XRAM Acc No: C85-000029  
XRPX Acc No: N85-000021

Durable ignition plug - uses platinum@ iridium@ and platinum@ nickel@ alloys for noble metal layers on nickel base electrodes

Patent Assignee: NIPPONDENSO CO LTD (NPDE )

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 58059581	A	19830408			198320	B
US 4488081	A	19841211	US 82427820	A	19820929	198501

Priority Applications (No Type Date): JP 81156840 A 19811001

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 58059581	A	4		

Abstract (Basic): JP 58059581 A

Plug has (a) a Pt-Ir noble metal layer contg. 15-30 wt. % Ir, balance Pt, joined to the spark discharge portion of an Ni-base metal central electrode; and (b) a Pt-Ni noble metal layer contg. 15-30 wt. % Ni, balance Pt, joined to the spark discharge portion of an Ni-base metal ground electrode.

ADVANTAGE - Alloy layers exhibit reduced cracking due to thermal stress than conventional Pt layers, without exhibiting excessive erosion due to sparks as occurs for the Ni-base layers or layers contg. less than 30% Pt, providing satisfactory operation for 60,000 miles. The graph shows cracking and plug consumption for the ground electrode versus Ni content.

0/4

Title Terms: DURABLE; IGNITION; PLUG; PLATINUM; PLATINUM; NICKEL; ALLOY; NOBLE; METAL; LAYER; NICKEL; BASE; ELECTRODE

Index Terms/Additional Words: INTERNAL; COMBUST

Derwent Class: L03; M26; X22

International Patent Class (Additional): C22C-005/04; H01T-013/20

File Segment: CPI; EPI

6/21 5  
 ⑯ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑯ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開  
 昭58-59581

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 H 01 T 13/20  
 // C 22 C 5/04

識別記号

厅内整理番号  
 7337-5G  
 7920-4K

⑪ 公開 昭和58年(1983)4月8日  
 発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全4頁)

⑩ 点火プラグ

⑪ 特 願 昭56-156840  
 ⑫ 出 願 昭56(1981)10月1日  
 ⑬ 発明者 近藤良治  
 剖谷市昭和町1丁目1番地日本  
 電装株式会社内  
 ⑭ 発明者 橋口寛治  
 剖谷市昭和町1丁目1番地日本  
 電装株式会社内  
 ⑮ 発明者 高村鋼三

刈谷市昭和町1丁目1番地日本  
 電装株式会社内  
 ⑯ 発明者 佐藤保幸  
 剖谷市昭和町1丁目1番地日本  
 電装株式会社内  
 ⑰ 発明者 永井実  
 剖谷市昭和町1丁目1番地日本  
 電装株式会社内  
 ⑱ 出願人 日本電装株式会社  
 剖谷市昭和町1丁目1番地  
 ⑲ 代理人 弁理士 岡部隆

明細書

1 発明の名称

点火プラグ

2 特許請求の範囲

Ni系金属を少なくとも母材金属とする中心電極の火花放電部に、Pt-Ir系でPt-Irの成分に換算した時にIrが15~30重量、残部Ptの貴金属層を設け、かつNi系金属を少なくとも母材金属とする接地電極の火花放電部に、Pt-Ni系でPt-Niの2成分に換算した時にNi 10~30重量%、残部Ptの貴金属層を設けて成る点火プラグ。

3 発明の詳細な説明

本発明は内燃機関に使用する点火プラグに関するものである。

従来、この種の点火プラグにおいては、Pd等の貴金属を電極の火花放電部に埋合している。

しかしながら、点火プラグの電極は内燃機関の燃焼室内的高温寡闇気下に晒される結果、例えば

接地電極では第1図に示すごとく、貴金属10%接地電極9の軸方向に沿つて横方向の亀裂13が生じ、そのため貴金属10%が剥離する恐れがあるという問題を生じることを本発明は発見した。

この問題点に関し、種々実験を重ねた結果、次のことを見い出した。即ち、上記の例えば接地電極9の材質はNi系金属を母材とした金属で構成してあるため、貴金属10%と接地電極9との間に熱膨脹率を生じ、この結果両者の接合面に大きな熱応力が加わり、上記亀裂13が発生するのである。

一方、中心電極に貴金属層を設けた頃には、中心電極の温度は内燃機関の全負荷運転でも接地電極に比べて約100°C程度低く、その貴金属層の亀裂の発合は少ない。しかし、その電極を一層仕上げてされば、改善である。

そこで、本発明は上記の結果に鑑み、中心電極の火花放電部にはPt 8.5~7.0重量%、Ir 1.5~3.0重量%の貴金属層を設け、接地電極の火花放電部にはPd 9.0~7.0重量%、Ni 1.0~

30重量%の貴金属層を設けることにより、中心、壁地電極上の貴金属層の電離の発生を抑制して耐久性の向上直火アラグを提供しようとするものである。

以下本発明を具体的実施例により詳細に説明する。第2図および第3図において、1はアルミニナ磁器からなる絕縁棒子で、中心に軸穴1'が設けてある。2は炭素鋼からなる中軸で、絶縁棒子1の上部に挿入してある。3は貴金属等からなる端子で、中軸2の頭部にねじ込み固定してある。4は円筒状のハウジングで耐熱導電性の金属で構成してあり、このハウジング4の内側にリング状の外端バッキン5およびかしめリング6を介して前記絶縁棒子1が固定してある。なお、ハウジング4にはエンジンプロックに固定するためのねじ部4'が設けてある。7は耐熱、耐酸、導電性金属、例えばNi-Cr系のインコネル材からなる中心電極で、その先端部は円錐状にして逆を蹴くしてある。

8は本発明における白金アラートであり、凹板

形状に形成してあつて中心電極7の先端端面に密着する等の方法で接合してある。このアラート8は、10～16～30重量%、焼成により成る。

9は耐熱、耐酸、導電性金属、例えばNi-Cr系のインコネル材からなる壁地電極で、前記ハウジング4の端面に接合されている。10は白金アラートで、上記アラート8に対向する位置に壁地電極等の方法で接合してある。これはNi-Cr系のアラート10～30重量%、焼成により成る。11は絶縁棒子1の軸穴1'の内に封着した導電性ガラスシール層であり、鋼粉末と低融点ガラスから構成されており、このシール層11で中軸2と中心電極7とを電気的に接続すると共に、両者を絶縁棒子1の軸穴1'に接合をきよう固定してある。

上記の構成において、次に作動を説明する。本発明にかかるアラグはエンジンの起動室内に配設され、混合気を着火させるため火化放電をさせる機能を持ち、更に放電面に白金合金を配設し、消耗を少なくすることを狙っている。ところが、白金合金アラートは高価であるため少量使用する必

要があり、そのため母材であるNi-Cr合金、インコネル等に接合する。ところがこの両者の間には熱膨張差( $\approx 6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ )があり、かつ熱膨張、低溫の燃焼条件下で使用されるため、燃焼力過剰による横亀裂が第1図に示すように発生し、逆には白金合金アラートが脱落するという故障が生ずる。この対策として、アラートの径を小さくして燃焼力を減する方法も1つの方法であるが、更に基本的な方法は白金合金アラートと壁地との間の熱膨張差を少なくする方法である。

そのため、本発明では電極7、9の母材の主成分であるNiを白金アラート10に添加して燃焼膨張の差を少なくすることにした。ところが、Niの量が増えれば横亀裂の差は小さくなり横亀裂は発生し難くなるが、一方Niの量の増大により火化消耗が増加し本來の耐消耗性という目的をそこなうこととなる。

そこで、Ni添加量と横亀裂および火化消耗量の関係を調査したのが第2図である。第2図の火化消耗は50mJ相当の点火装置を使用し、

12060スパーク/分、4.8Vのゲージ、200°Cで100時間(大気昇温)の条件で実験した所であり、横亀裂の発生状況は1回WUT、1回1リレードで100時間燃焼力を加えた時の横亀裂の端面からの距離である。

この第2図からわかるようにNi添加量が10%あれば横亀裂は発生しないことがわかる。火化消耗はNi添加量が増すと共に増加するたゞ、しかし燃焼が過剰の条件といえる。しかし、Ni添加量を30%燃焼まで増やしても、白金アラート10の形状とのからみもあるが目標とする不燃焼燃焼力マイルの耐久性を確保することができる。併せて、Ni添加量は10～30%がよい。

なお、一般に中心電極7と壁地電極9との消耗の度合は一般車の点火装置においては中心電極7：壁地電極9の割合で消耗するため、特に壁地電極9の方に燃焼後には強いが消耗は若干弱いというトトを添加した白金アラートを用いることは有効である。また、中心電極7に比べて燃焼度がWUT(=10.0mJ)高い壁地電極9にNiを添加した白

金プレート 10 を使用することは熱伝導に対する  
強度防止という点で有用である。

なお、中心電極 7 の温度は接地電極 9 に比べて  
温度が低いので、中心電極 7 の白金プレート 8 には  
電離が白金プレート 10 に比べて発生しにくく  
ことより、その白金プレート 8 には耐消耗を考慮  
して Pt-10 合金がよい。この Pt-10 合金  
はその組成比によって白金プレート 8 の電離をほ  
とんどなくすことができる。

実験結果を以下に示す。

冷熱サイクルテスト -85°C で 6 分間保持し、  
その後室温で 8 分間保持する。これを繰返す。  
を 200 回繰り返した時の電離の進行の程度を  
表 1 に示す。

表 1

材 質	電離の程度
100% Pt	×
95% Pt - 5% Rh	×
90% Pt - 10% Rh	×
85% Pt - 15% Rh	×
80% Pt - 20% Rh	△
75% Pt - 25% Rh	△
70% Pt - 30% Rh	△
95% Pt - 5% Ir	×
90% Pt - 10% Ir	△
85% Pt - 15% Ir	○
80% Pt - 20% Ir	◎
75% Pt - 25% Ir	◎
70% Pt - 30% Ir	◎

## 電離の程度

× : 非常に深い

△ : 深い

○ : 若干ある

◎ : 少ない

更に、実験エンジン (2サイクル、4気筒、  
1600cc) でフルスロットル、回転数 5000  
r.p.m.、100 時間の耐久試験を実施した結果に  
おいても、表 1 と同様な結果が得られ、Pt を  
15 ~ 30% 添加させると耐久性が飛躍的に向上  
することが判明した。

本発明は上述の実施例に限定されず、以下のと  
とく、種々の変形が可能である。

(1) 貴金属層 8, 10 としては、Au, Rh,  
Pd, Ru, Os が添加されていてもよい。

(2) 中心電極の軸方向側面に接地電極の先端が対  
向するものにも適用できる。

(3) 第 2 図、第 3 図の実施例では中心電極の先端  
が先端にしてあるか、このようにせず同一柱でも  
よい。

(4) 貴金属層の接合方法としては、レーザー溶接、  
ろう付け、電子ビーム溶接等でもよい。

(5) 中心、接地電極の材質としては 10% Ir -  
8% Pt-10% Rh-Ni でもよく、要は Ni 系合金を  
母材とするものであればよい。

以上要するに、本発明は貴金属層の電離を抑制  
できるため、耐久性のよい点火プラグを提供でき  
る。また、その貴金属層の耐消耗性も向上でき。

## 6 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の案出基盤の説明に供するスベ  
クープラグの放電部を示す模式図、第 2 図は本発明  
の一実施例を示す半破断面図、第 3 図は第 2 図の  
部品拡大断面図、第 4 図は本発明の幼米の説明に  
供する特性図である。

1 … 中心電極、2 … 接地電極、3 … 貴金属合  
成層

代理人井理士 図面

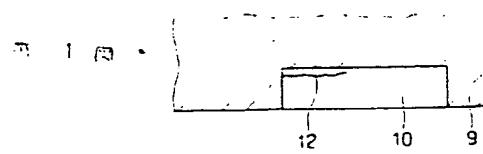


図 3 図

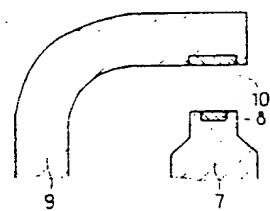


図 4 図

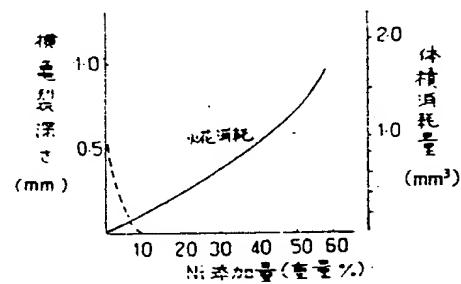


図 2 図

